



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Patentschrift
10 DE 197 20 042 C 2

51 Int. Cl.⁶:
B 26 D 5/30
B 26 D 1/09
B 42 C 5/00

21 Aktenzeichen: 197 20 042.7-26
22 Anmeldetag: 30. 4. 97
43 Offenlegungstag: 3. 9. 98
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 5. 8. 99

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

66 Innere Priorität:
197 10 303. 0 28. 02. 97

73 Patentinhaber:
PERFECTA Schneidemaschinenwerk GmbH, 02625
Bautzen, DE

74 Vertreter:
Patentanwälte Lippert, Stachow, Schmidt &
Partner, 01309 Dresden

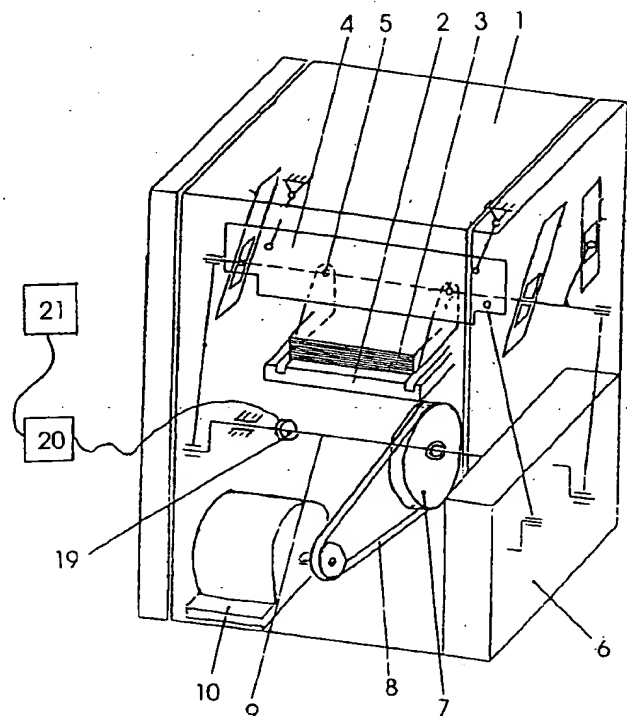
72 Erfinder:
Warnatsch, Thomas, 02625 Bautzen, DE; Schäffer,
Johann, 01904 Neukirch, DE; Weber, Winfried,
01920 Räckelwitz, DE; Günther, Horst, 02625
Bautzen, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE-AS 27 52 418
DE 1 95 16 047 A1
DE 41 13 081 A1
DE 41 10 621 A1
DE 40 33 437 A1

54 Verfahren und Vorrichtung zum Beschneiden von Schneidgut aus Papierwerkstoffen oder
papierwerkstoffähnlichen, stapelbaren Materialien

57 Verfahren zum Beschneiden von Schneidgut aus Papierwerkstoffen oder papierwerkstoffähnlichen, stapelbaren Materialien, bei dem in zyklisch wiederkehrenden Schneidtakten einer in sich mechanisch zwangsläufigen Schneideinrichtung jeweils zwei Seiten des Schneidgutes gleichzeitig und eine dritte Seite dazu phasenversetzt beschnitten werden können und weitere vorgelagerte beziehungsweise nachfolgende Verfahrensschritte wenigstens zur Realisierung des Transportes des Schneidgutes durchgeführt werden, dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb eines Verarbeitungszyklus jeder zyklisch wiederkehrende Schneidtakt der Schneideinrichtung in mindestens einer Position der Schneidmesser (4, 5) der Schneideinrichtung entsprechend einem wählbaren, durch einen im Schneidprogramm einer Maschinensteuerung (21) vorgegebenen Programmablauf zyklisch wiederkehrend unterbrochen werden kann, daß der Schneidtakt in der durch die Unterbrechung erreichten Position der Schneidmesser (4, 5) dem Programmablauf entsprechend fortgesetzt werden kann, wobei das gleiche Schneidgut (3) in mit oder ohne einem Positioniersystem (13) veränderter Position oder ein anderes Schneidgut (3) weiter bearbeitet werden kann und/oder daß jede unterbrochene Phase des Schneidtaktes zur Bearbeitung des gleichen, positionsveränderten oder anderen Schneidgutes (3) vor Zuendeführung des jeweiligen Verarbeitungszyklus beliebig oft wiederholt werden kann.



DE 197 20 042 C 2

DE 197 20 042 C 2

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Beschneiden von Schneidgut aus Papierwerkstoffen oder papierwerkstoffähnlichen, stapelbaren Materialien, bei dem in zyklisch wiederkehrenden Schneidtakten einer in sich mechanisch zwangsläufigen Schneideinrichtung jeweils zwei Seiten des Schneidgutes gleichzeitig und eine dritte Seite dazu phasenversetzt beschnitten werden können und weitere vorgelagerte beziehungsweise nachfolgende Verfahrensschritte wenigstens zur Realisierung des Transportes des Schneidgutes durchgeführt werden.

Die Erfindung bezieht sich des weiteren auf eine Vorrichtung zum Beschneiden von Schneidgut aus Papierwerkstoffen oder papierwerkstoffähnlichen, stapelbaren Materialien, bestehend aus einer drei Schneidmesser aufnehmenden, in sich mechanisch zwangsläufigen Schneideinrichtung, bei der zwei Seitenmesser gleichzeitig und ein Frontmesser phasenversetzt mindestens drei Seiten des Schneidgutes beschneiden, und weiteren Mechanismen zur Realisierung mindestens der Transportfunktionen des Schneidgutes.

Bekannt sind Schneidmaschinen, bei denen die Schneid-, Preß- und Positionierbewegungen mechanisch zwangsläufig ausgeführt werden. Beispielsweise wird in DE 40 33 437 A1 bzw. in DE 41 13 081 A1 eine derartige Schneideinrichtung vorgeschlagen, die bei mechanischer Zwangskopplung mit Be- und Entschickungseinrichtungen (beispielsweise kurvengesteuerte Einschub- und Auslagesysteme) eine mechanisch zwangsläufige Schneidmaschine bilden. Solche Maschinen sind weitverbreitet sowohl eingebunden in Broschürenstrecken (Inline-Maschinen) als auch seltener als Einzelmaschinen (offline) im Einsatz. So läßt sich an diesen Maschinen mit einfachen mechanischen Mitteln eine zwangsläufige Funktionsabfolge erreichen. Nachteilig ist hierbei, daß eine durch den mechanischen Zwanglauf festgelegte Arbeitsfolge durch den Betreiber nicht veränderbar ist. Dadurch muß einerseits bei Erfordernis langsamer Bewegungen an einer einzigen Teilfunktion die gesamte Maschine mit geringer Geschwindigkeit arbeiten, andererseits kann nur die einmal vorgesehene technologische Abfolge (z. B. Stapel aus Magazin in Schneidstation fördern, pressen, dreiseitig schneiden, Pressung lösen, Stapel auslegen) abgearbeitet werden.

Weiterhin sind Maschinen mit sogenannter Folgesteuerung und in sich mechanisch zwangsläufigen Schneidwerken bekannt. Hierbei werden die Schneidwerke, die Pressung, die Einschubsysteme und eventuell die Auslage durch separate Antriebe angesteuert. Die Verknüpfung erfolgt durch eine Steuerung, wobei gewisse Bewegungen abgeschlossen oder Positionen erreicht sein müssen, bevor der jeweils nächste Antrieb in Bewegung versetzt wird. Hierbei lassen sich mehrere Betriebsarten durch unterschiedliche Steuerfolgen erreichen. Üblich ist der Durchlaufbetrieb, wobei eine Bedienperson das Schneidgut in das Einschubsystem fördert, wonach der Stapel vollautomatisch beschnitten und anschließend zu einer zweiten Bedienperson ausgelegt wird.

Ebenfalls bekannt ist der Rückholbetrieb, bei dem der fertig beschnittene Stapel zum Bediener zurücktransportiert wird, so daß die Maschine mit nur einer Person bedient werden kann.

Üblich ist der Mehrfachnutzenbeschnitt, bei dem zwei oder drei Nutzen durch geeignete technologische Abfolgen unter Verwendung von Zusatzbauteilen aus einem Rohformat herausgeschnitten werden. Mehrfachnutzenbeschnitt wird jedoch bislang nur bei manueller Zangenbeschickung und nur an Offline-Maschinen eingesetzt, so daß an Broschürenstrecken zusätzliche Trennsägen verwendet werden müssen. Bisher werden Maschinen mit Folgesteuerung ein-

gesetzt, bei denen die Schneideinrichtung während des zyklisch wiederkehrenden Verarbeitungszyklusses in nur eine feste Position (Grundstellung) bewegt werden kann. Für den Messerwechsel ist unter Umständen das automatische Anfahren einer weiteren Stellung vorgesehen. Diese ist so gewählt, daß ein kollisionsfreies Wechseln aller Messer möglich ist. An allen bekannten derartigen Maschinen ist nur das zyklisch wiederkehrende Anfahren einer durch den Maschinenhersteller festgelegten Stellung während des Verarbeitungszyklus möglich, wodurch sich nur wenige technologische Abfolgen erreichen lassen.

In der DE 195 16 047 A1 werden zwei separate Antriebe (digital gesteuerte Servo- oder Schrittantriebe) für das Vorder- und die Seitenmesser vorgeschlagen. Außerdem werden jeweils autonome Antriebe für die Preß- und Transportmechanismen vorgesehen. Nachteilig ist hierbei neben den großen Energiebedarfsspitzen und den damit verbundenen hohen Anschlußaufwendungen, daß die erforderliche enge zeitliche Folge beider jeweils separat angetriebenen Messergattungen große Vorkehrungen zum Vermeiden einer Kollision zwischen den Messern erfordert. Im Fehlerfall ist der entstehende Schaden sehr groß.

Die DE 41 10 621 A1 offenbart eine Vorrichtung mit einem Ungleichförmigkeitsgetriebe vom Laufgrad 2 zum Bewegen beider Messergattungen, wobei der erste Laufgrad durch einen Haupt- und der zweite Laufgrad durch einen Nebenantrieb gebunden wird. Neben dem Vorteil der mechanischen Zwanglaufsicherung und der Kollisionsfreiheit der beiden Messergattungen, kann bei diesem Antriebsprinzip der Hauptanteil der benötigten Energie von einem durch ein Schwungrad unterstützten Hauptantrieb zur Verfügung gestellt werden, so daß die Netzbelastungen und Anschlußaufwendungen gering gehalten werden. Nachteilig ist der hohe Aufwand zur Realisierung dieser Lösung.

Weiterhin sind Anwendungen bekannt, bei denen die einzelnen Messergattungen direkt von Hydraulikzylindern angetrieben werden. Neben den dabei auftretenden Aufwendungen zur Kollisionsabsicherung tritt der Nachteil des undefinierten Durchschnitts auf. Im Unterschied zu den ansonsten verwendeten Kurbeltrieben, bei denen die Durchschnittsposition unabhängig von Messergeschwindigkeit und Schnittwiderstand allein durch die Totlage des Mechanismus bestimmt wird, muß bei diesen Maschinen sehr tief in die Schneidleisten geschnitten werden, um den Durchschnitt unter allen Voraussetzungen zu sichern. Dadurch kommt es zum verstärkten Abstumpfen der Messer. Weiterhin fehlt die Eigenschaft der Kurbeltriebe, daß bei geringer Einsatzhöhe durch die Totlagenübersetzung eine erheblich größere Schnittkraft aufgebracht werden kann, womit der Beschnitt von sehr hartem Schneidgut ermöglicht wird. Auf die bekannten Nachteile hydraulischer Antriebe (Wirkungsgrad, Energiebedarf, Leckageprobleme in Zusammenhang mit dem zu schneidenden Papier) sei ebenfalls hingewiesen. Außerdem arbeiten derartige Dreimesserschneidmaschinen nicht im Schrägschwingschnitt. Der bei diesen Maschinen eingesetzte Parallelschwingschnitt erreicht wesentlich größere Anschnittstöße, da sofort das gesamte Messer im Bereich des Einsatzes im Eingriff steht. Größerer Verschleiß, insbesondere der Messer und eine Verringerung der Schnittgüte sind die Folge.

Bekannt sind Verfahren der Drahtkammbindung, wobei nach einer Zusammentragmaschine ein Trimmer zum vierseitigen Beschnitt angeordnet ist. Nach dem Beschnitt werden die Nutzen mit einem Drahtkamm gebunden. Nachteilig ist hierbei, daß infolge der Arbeitsweise des Trimmers (Stanzschnitt in zwei Stationen) die erreichbare Schnittqualität nur bei geringen Blockstärken akzeptabel ist.

In einem anderen Verfahren werden Buchblocks durch

eine Broschürenstrecke (Zusammentragmaschine, Kleb-
binder, Dreimesserschneidemaschine) hergestellt. Vor dem
Drahtkambinden erfolgt das Abschneiden des vorher auf
dem Klebinder hergestellten Rückens mittels eines Lum-
beckschneiders. Vorteilhaft ist hierbei, daß die erreichbare
Blockstärke bis zum Dreischneiden allen Anforderungen
genügt. Nachteilig ist neben dem zusätzlichen Aufwand
zum Kleben, daß der Lumbeckschneider nur eine geringe
Blockstärke schneiden kann, so daß der fertig gebundene
Buchblock manuell mit hohem Arbeitszeitaufwand in klei-
nere Blöcke aufgetrennt werden muß.

Es ist deshalb Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zum
Beschneiden von Schneidgut der eingangs genannten Art so
zu verbessern, daß ein mindestens dreiseitiger automati-
scher oder halbautomatischer Beschnitt bei variierbaren
Schnittfolgen und hoher Durchschnitengenauigkeit ökonomisch durchführbar ist. Es ist weiterhin Aufgabe der Erfindung, eine zugehörige Vorrichtung zu schaffen, mit der das erfindungsgemäße Verfahren sicher und auf kostengünstige Art technologisch einfach durchführbar ist. Verfahren und Vorrichtung sollen sich außerdem in übliche Bearbeitungsstrecken problemlos integrieren lassen und neue Bearbeitungsabläufe ermöglichen.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe bei einem Verfahren entsprechend dem Oberbegriff des Anspruches 1 dadurch gelöst, daß innerhalb eines Verarbeitungszyklus jeder zyklisch wiederkehrende Schneidtakt der Schneideinrichtung in mindestens einer Position der Schneidmesser der Schneideinrichtung entsprechend einem wählbaren, durch einen im Schneidprogramm einer Maschinensteuerung vorgegebenen Programmablauf zyklisch wiederkehrend unterbrochen werden kann, daß der Schneidtakt in der durch die Unterbrechung erreichten Position der Schneidmesser dem Programmablauf entsprechend fortgesetzt werden kann, wobei das gleiche Schneidgut in mit oder ohne einem Positioniersystem veränderter Position oder ein anderes Schneidgut weiter bearbeitet werden kann und/oder daß jede unterbrochene Phase des Schneidtaktes zur Bearbeitung des gleichen, positionsveränderten oder anderen Schneidgutes vor Zuendeführung des jeweiligen Verarbeitungszyklus beliebig oft wiederholt werden kann.

Mit diesem erfindungsgemäßen Verfahrensablauf wird es möglich, die Vorteile von kurbelgetriebenen Schneidmaschinen auch für einen Vierseitenbeschnitt und für Inline-Mehrfachnutzenbeschnitt zu nutzen. Es können die Schneidmesser im Schrägschwingschnitt betrieben werden, wodurch eine hohe Durchschnitengenauigkeit des Schneidgutes erreicht wird. Der Verfahrensablauf ist kostengünstig durchführbar, da Umrüstzeiten wegfallen bzw. minimiert werden oder aber Bearbeitungsabläufe, die normalerweise an verschiedenen Maschinen ausgeführt werden, von der Schneidmaschine mit übernommen werden. Außerdem werden auf diese Art und Weise Transportwege, -mittel und dafür eingesetzte Arbeitskräfte eingespart.

Von Vorteil ist auch, daß das Verfahren ökonomisch sowohl bei inline-betriebenen als auch an Einzelmaschinen anwendbar ist. Das Einbinden in Broschürenstrecken oder Fertigungslinien gestattet neue maschinen- und arbeitszeit-sparende technologische Verfahrensabläufe.

Nach einer vorteilhaften Fortbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens entsprechend Anspruch 2 kann durch die Unterbrechung des Schneidtaktes in vorgegebener Position die Schnittfolge der Schneidmesser umgekehrt und/oder beliebig variiert und die Position der Schneidmesser verändert werden.

Damit werden die unterschiedlichsten Schnittfolgen möglich, die durch eine entsprechend vorprogrammierte Programmauswahl an der Schneidmaschine eingestellt werden

können. Das Anpassen des Bewegungsablaufes bewirkt die Verkürzung des Verfahrensablaufes, da die Schneidmesserbewegung an jeder beliebigen, vorprogrammierten Stelle unterbrochen werden kann.

Von Vorteil ist auch, daß entsprechend Anspruch 3 verfahrensgemäß vorgesehen ist, die Drehrichtung für die Bewegung der Schneidmesser von einer in eine andere Stellung wahlweise umzukehren.

Dadurch wird die Variabilität der Schnittfolgen erhöht, ohne daß sich Transport- beziehungsweise Positionierungsvorgänge des Schneidgutes unbedingt notwendig machen.

Nach dem erfindungsgemäßen Verfahren ist weiterhin vorgesehen, daß bei einem vierseitigen Beschneiden des Schneidgutes jeweils zunächst die zwei parallelen Seiten des Schneidgutes gleichzeitig und die dritte Seite dazu phasenversetzt beschnitten werden, daß anschließend das dreiseitig beschnittene Schneidgut der Schneideinrichtung automatisch entnommen und neu positioniert wird, während sich die Schneideinrichtung in eine solche Position bewegt, daß nach erneutem Einschub des Schneidgutes in die Schneidstation die vierte Seite beschnitten werden kann (Anspruch 4).

Innerhalb eines Arbeitstaktes einer mechanisch zwangsläufig arbeitenden Dreiseiten-Schneidmaschine wird so das Beschneiden aller vier Seiten beispielsweise eines Buches bei hoher Durchschnitengenauigkeit möglich. Der Verfahrensablauf wird dadurch verkürzt, daß gleichzeitig mit den Transport- und Positionierungsabläufen des Schneidgutes die Schneidmesserpositionierung erfolgt. Allerdings erfordert dieser Verfahrensablauf Sicherheitseinrichtungen an der Maschine, um Verletzungsgefahren zu unterbinden.

Nach einer anderen Ausführung des Verfahrensablaufes entsprechend Anspruch 5 ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß der Vierseitenbeschnitt des Schneidgutes dadurch erfolgt, daß nach dem Beschneiden der drei Seiten ein wiederholter Schneidvorgang der dritten Seite erfolgt, daß anschließend das Schneidgut der Schneidstation automatisch entnommen und neu positioniert wird und daß nach einem erneuten Einschub des Schneidgutes in die Schneidstation die vierte Seite des Schneidgutes beschnitten wird.

Auf diese Art und Weise werden Unfallgefahren auch bei einem Vierseitenbeschnitt von Schneidgut vermieden, da das Auslösen einer Schneidbewegung der Messer an das Vorhandensein eines Schneidgutes im Schneidbereich gekoppelt ist. Allerdings muß nach dieser Lösung in Kauf genommen werden, daß die Wiederholung des Schneidvorganges der dritten Seite durch sich zufällig einstellende geringfügige Abweichungen der Positionen von Schneidgut und Schneidmesser zueinander eventuell Beschädigungen am Schneidgut verursacht.

Erfindungsgemäß wird eine neue Verarbeitungstechnologie des Schneidgutes innerhalb einer Fertigungslinie dadurch erreicht, daß entsprechend Anspruch 6 nach der Zusammenstellung des Schneidgutes mittels einer Zusammentragmaschine und automatischem Transport zur Schneideinrichtung der vierseitige Beschnitt des Schneidgutes im Schwingschnitt erfolgt.

Dadurch werden Arbeitsgänge wie das Verkleben des Buchblocks oder der Broschüre und das Abtrennen des Rückens nach dem Dreiseitenbeschnitt mittels eines Lumbeckschneiders eingespart. Außerdem wird hiernach der Nachteil des Lumbeckschneiders (Beschneiden nur geringer Blockhöhen möglich) vermieden, so daß ein Auftrennen großer Blöcke in mehrere kleine entfällt, was wiederum den Arbeitszeitaufwand bei der Herstellung von vierseitig beschnittenen Blocks und ähnlichem minimiert.

Erfindungsgemäß ist das Verfahren ebenso vorteilhaft einsetzbar, wenn nach dem vierseitigen Beschnitt des

Schneidgutes und automatischem Transport zu einer nachgeordneten Drahtkammbindemaschine das Schneidgut mit Drahtkamm gebunden wird (Anspruch 7).

Auch hiernach entfallen zusätzliche - und bekannten Verfahren zum vierseitigen Beschneiden von Schneidgut zugehörige - Bearbeitungsvorgänge, die gesonderte, in den Verfahrensablauf integrierte Maschinen erforderlich machen, wie zum Beispiel Klebebinde- und Lumbeckschneider.

Ein neuer technologischer Verfahrensablauf einer in eine Broschürenstrecke eingebundener Schneidemaschinen wird auch entsprechend Anspruch 8 dadurch erreicht, daß aus einem Rohformat ein Nutzen zunächst durch zweiseitiges Schneiden herausgeschnitten wird, danach der Rohformatrest automatisch der Schneidstation entnommen wird, daß anschließend der Fertigbeschnitt des ersten Nutzens erfolgt und daß danach der Rohformatrest automatisch der Schneidstation zum dreiseitigen Beschnitt und/oder zum Abtrennen und Beschneiden eines weiteren Nutzens zugeführt wird.

Nach dieser Lösung werden sowohl Arbeitszeit, als auch Transportaufwand und die für den Trennvorgang des Rohformats in Einzelnutzen bisher eingesetzten Trennmaschinen eingespart.

Technologisch von Vorteil ist des weiteren, wenn entsprechend Anspruch 9 das Beschneiden in Verbindung mit mindestens einem Bohrvorgang des Schneidgutes erfolgen kann.

Somit kann gleichzeitig oder nacheinander das Schneidgut drei- oder vierseitig beschnitten und mit einer Lochung für eine Ringbindung versehen werden.

Erfindungsgemäß ist auch vorgesehen, daß entsprechend Anspruch 10, die Positionen der Schneidmesser der Schneideinrichtung, in denen der Schneidtakt unterbrochen wird, durch Bedienerwahl manuell beliebig verändert werden können.

Erfindungsgemäß wird die die Vorrichtung betreffende Aufgabe bei einer Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 11 dadurch gelöst, daß die Schneideinrichtung mindestens einen Regelkreis oder eine Steuerung zum definierten Unterbrechen der Bewegung der Schneidmesser und mindestens einen Regelkreis oder eine Steuerung zum Positionieren des Schneidgutes aufweist, daß die Regelkreise und/oder Steuerungen derart ausgebildet und angeordnet sind, daß mindestens ein Positioniersystem und die Messer der Schneideinrichtung ihre durch einen wählbaren, vorgegebenen Programmablauf festgelegten Positionen zugleich oder nacheinander einnehmen können, wobei beide Einrichtungen ihre Positionen während eines Verarbeitungszyklus mehrfach oder gar nicht durchlaufen können, und daß die Synchronisierung der Schneideinrichtung und des Positioniersystems mittels einer zentralen Steuerung oder Anlagenregelung erfolgt.

Die erfindungsgemäße Schneideinrichtung ist vorteilhaft insbesondere bezüglich Kosten- und Zeiteinsparung bei allen bekannten Ausführungsformen von Schneidemaschinen einsetzbar. Die Regelkreise oder Steuerungen in Verbindung mit der Maschinensteuerung oder Anlagenregelung und der Programmierereinrichtung gestatten einen Einsatz der Schneideinrichtung sowohl im Inline- als auch im Offline-Betrieb bei beliebigem Ablauf der Schnittfolge oder des Arbeitszyklus. Die bauliche Ausführung der Schneideinrichtung in Verbindung mit der Positioniereinrichtung geschieht auf kostengünstige Weise, da teure elektronische Steuereinheiten entfallen.

Nach einer vorteilhaften Ausführung der Schneideinrichtung umfaßt entsprechend Anspruch 12 der wenigstens eine Regelkreis beziehungsweise die mindestens eine Steuerung zum definierten Unterbrechen der Bewegung der Schneid-

messer im wesentlichen mindestens ein Positionserfassungselement, Mittel zum Unterbrechen der Bewegung der Schneidmesser, ein Steuerelement und eine Maschinensteuerung oder Anlagenregelung.

Dabei sind die Mittel zum Unterbrechen der Bewegung der Schneidmesser als Kupplungs-Bremskombination ausgebildet (Anspruch 13).

Diese konstruktiv einfache Ausführung gestattet ein sicheres Unterbrechen der Bewegung der Schneidmesser in jeder beliebigen, vorgegebenen Position bei genau positioniertem Schneidgut.

Die genaue Positionierung des Schneidgutes erfolgt gleichermaßen auf konstruktiv einfache Art und Weise dadurch, daß der mindestens eine Regelkreis oder die mindestens eine Steuerung zur Positionierung des Schneidgutes im wesentlichen mindestens ein mit einer Zuführeinrichtung verbundenes und servoangetriebenes Positioniersystem und eine Verknüpfungseinheit umfaßt (Anspruch 14).

Wenn entsprechend Anspruch 15 die zentrale Steuerung oder Anlagenregelung von der zentralen Maschinensteuerung übernommen wird, entfallen weitere Steuerungsvorrichtungen für die Steuerung der Regelkreise beziehungsweise der Steuerungen.

Nach einer anderen Ausführung der erfindungsgemäßen Vorrichtung entsprechend Anspruch 16 ist das Steuerelement des Regelkreises beziehungsweise der Steuerung für die Schneidmesser derart ausgebildet, daß es eine stufenlose Regelung der auf die Schneidmesser übertragenen Antriebskräfte beziehungsweise -momente ausführen kann.

Damit wird ein verschleißgünstiger und stoßoptimierter Einsatz der Schneideinrichtung ermöglicht.

Eine weitere Fortbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung sieht vor, daß das Positioniersystem zwischen einem Stapelmagazin und einer Zangenbeschickungsstation angeordnet ist (Anspruch 17).

Dadurch kann das Schneidgut auf dem Weg vom Stapelmagazin zur Zangenbeschickungsstation beziehungsweise von der Schneideinrichtung zur Zangenbeschickungsstation in jede beliebige und bezüglich der Stellung der Schneidmesser vorgegebene Position der Zangenbeschickungsstation zugeführt werden.

Das servoangetriebene Positioniersystem in Kombination mit der Maschinensteuerung oder Anlagenregelung ist nach einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform entsprechend Anspruch 18 derart ausgebildet, daß das Schneidgut zwischen dem Stapelmagazin und der Zangenbeschickungsstation in beliebige Positionen bewegt werden kann und diese Positionen mit gleichem oder anderen Schneidgut beliebig oft reproduziert werden können.

Damit wird erreicht, daß Schneidgut beliebiger Größe genau positioniert werden kann.

Das Steuerelement der Regelkreise und/oder der Steuerungen ist entsprechend Anspruch 19 derart ausgebildet, daß zum manuellen Beschicken der Zangenbeschickungsstation die Positioniereinrichtung außer Kraft gesetzt wird. Dadurch wird die variable Einsetzbarkeit der Schneideinrichtung wesentlich erhöht, weil ein manuelles Beschicken zum Beispiel zum Beschneiden einzelner Bücher oder Broschüren ausgeführt werden kann.

Zur Verhinderung von Kollisionen und zur Gewährleistung eines sicheren automatischen Einschubes in und einer ebenso sicheren Entnahme des Schneidgutes aus der Schneidstation ist vorgesehen, daß die Mittel zum Unterbrechen der Bewegung der Schneidmesser so ausgebildet sind, daß die Schneidmesser im unterbrochenen Zustand ihrer Bewegung oberhalb des Schneidgutes stehen, wobei sich in mindestens einer Stellung das Frontmesser und in mindestens einer weiteren Stellung die Seitenmesser im Anfangs-

bereich der Bewegung zum Schneidgut hin befinden (Anspruch 20).

Zur Gewährleistung der Offline-Bedienung der Maschine während des Inline-Betriebes ist die Steuereinrichtung entsprechend Anspruch 21 so ausgebildet, daß durch Bedienerwahl manuell die Zuordnung der Unterbrechungen der Bewegung der Schneidmesser zum zyklisch wiederkehrenden Schneidtakt und der Positionen des Schneidgutes verändert werden kann.

Erfindungsgemäß ist des weiteren eine Schutzeinrichtung zwischen der Zangenbeschickungsstation und der Schneideinrichtung vorgesehen, welche bei Zuführung von nicht zugelassenen Körpern in die Schneidstation die Schneideinrichtung stillsetzt (Anspruch 22).

Damit sollen Unfälle bei Bewegung der Schneidmesser ohne Vorhandensein von Schneidgut in der Schneidstation vermieden werden.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung kann zum Trennen und Beschneiden von mehreren Nutzen aus einem Rohformat eine Zusatzvorrichtung mit der Schneidvorrichtung verbunden werden, die derart ausgebildet und mit den Regelkreisen beziehungsweise Steuerungen gekoppelt ist, daß das abgetrennte Rohformat nach dem zuerst durchgeführten Trennschnitt der Seitenmesser zur Zangenbeschickungsstation zurücktransportiert und dort erneut mittels der Positioniervorrichtung automatisch der Zangenbeschickungsstation zugeführt wird, wobei während dieser Zeit, vor- oder hinterher der Beschnitt des Frontmessers am ersten Nutzen erfolgt (Anspruch 23).

Auch mit dieser an der Schneidmaschine anordenbaren Zusatzvorrichtung wird erreicht, daß die Schneidmaschine kosten- und zeitsparend im Inline-Betrieb beliebigen Verarbeitungstechnologien zugeordnet werden kann. Von Vorteil ist dabei auch, daß diese Zuordnung gewährleistet, daß der Beschnitt des Schneidgutes mit hoher Präzision erfolgen kann, wobei die maximal mögliche Schneidguthöhe eingesetzt werden kann. Das Trennen des Rohformats in zwei oder mehr Nutzen wird ebenso vorteilhaft an der Dreimeserschneidmaschine ausgeführt wie ein Vierseitenbeschnitt.

Eine weitere vorzugsweise Ausführungsform sieht vor, daß zum vierseitigen Beschneiden des Schneidgutes eine Zusatzvorrichtung mit der Zangenbeschickungsstation verbunden werden kann, die als Drehgreifersystem ausgebildet ist und so mit den Regelkreisen beziehungsweise Steuerungen gekoppelt ist, daß nach dem dreiseitigen Beschnitt des Schneidgutes dieses zur Zangenbeschickungsstation zurückbewegt wird, dort in die entsprechende Position gedreht und der Schneideinrichtung erneut zugeführt wird (Anspruch 24).

Mit Hilfe des Drehgreifersystems wird erreicht, daß das Drehen des Schneidgutes bei Vierseitenbeschnitt vollautomatisch durchgeführt werden kann.

Die variable Einsetzbarkeit der Schneidmaschine wird im weiteren auch dadurch gewährleistet, daß die Be- und Entschickungsvorgänge mit einem oder mehreren Zangenbeschickungssystemen erfolgen, bei denen eine Umschaltung zwischen manueller und automatischer Zangenbeschickung möglich ist (Anspruch 25).

Um zu gewährleisten, daß während eines Arbeitszyklus die Drehrichtung des Antriebes der Schneideinrichtung verändert werden kann, ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß innerhalb des Antriebssystems der Schneideinrichtung Mittel zum Umkehren der Drehrichtung der antreibenden Welle, vorzugsweise in Form einer Reversierkupplung, angeordnet sind (Anspruch 26).

Die Erfindung soll nachstehend anhand von Ausführungs-

beispielen näher erläutert werden. In der zugehörigen Zeichnung zeigen:

Fig. 1 die schematische Darstellung einer Schneideinrichtung zum mindestens dreiseitigen Beschnitt,

Fig. 2 die schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Schneidmaschine,

Fig. 3 die schematische Darstellung der erfindungsgemäßen Schneidmaschine während des Schneidens mehrerer Nutzen aus einem Rohformat (Trennschnitt) bei vollautomatischer Arbeitsweise,

Fig. 4 das Steuerschema einer erfindungsgemäßen Schneidmaschine,

Fig. 5 das Bewegungsdiagramm der Messer und des Schneidgutes bei Vierseitenbeschnitt und dreifachem Wechsel der Position der Messer innerhalb eines zyklisch wiederkehrenden Arbeitstaktes und

Fig. 6 das Bewegungsdiagramm der Messer und des Schneidgutes bei Vierseitenbeschnitt und zweifachem Wechsel der Position der Messer innerhalb eines zyklisch wiederkehrenden Arbeitstaktes.

Fig. 1 zeigt schematisch eine Schneideinrichtung. Dabei sind in einem Maschinenkörper 1, dem ein Schneidstation 2 kennzeichnender Schneidstisch zur Aufnahme des Schneidgutes 3 zugeordnet ist, zwei Schneidmechanismen für die Seitenmesser 5 und das Frontmesser 4 angeordnet. Beide Mechanismen werden mit mechanischen Mitteln zwangsläufig durch ein Getriebe 6 miteinander verbunden. Die Hauptwelle 9 der Schneideinrichtung ist mit einer von einem Steuerelement 20 angesteuerten Kupplungs-Bremskombination 7 mit Schwungrad und Riemenscheibe verbunden, die über einen Riementrieb 8 mit einem Motor 10 in Wirkzusammenhang steht. Mit der Hauptwelle 9 ist ein Positionsgeber 19 zwangsläufig verbunden, der wie auch das Steuerelement 20 in Wirkzusammenhang mit der Maschinensteuerung 21 steht.

Fig. 2 zeigt in einer Schnittdarstellung die wesentlichsten Teile einer erfindungsgemäßen Schneidmaschine. Am Maschinenkörper 1 ist ein Zuführband 11 befestigt, an dessen einem Ende sich ein Stapelmagazin 12 befindet. Unterhalb des Stapelmagazins 12 ist ein Positioniersystem 13 so angeordnet, daß es in Wirkzusammenhang mit einer Zwischenstation 14 und einer Zangenbeschickungsstation 15 steht. Zwischen dieser und der Schneidstation 2 ist ein Zangeneinschubpositioniersystem 16 mit Positionieranschlüssen 17 angeordnet. Auf der anderen Seite des Maschinenkörpers 1 befindet sich ein Auslageband 18. Das Schneidgut 3 befindet sich in der Schneidstation 2.

Fig. 3 zeigt in einer Schnittdarstellung die Schneidmaschine bei vollautomatischer Arbeitsweise zum Mehrfachnutzenbeschnitt. Am Maschinenkörper 1 ist ein Zuführband 11 befestigt, an dessen einem Ende sich ein Stapelmagazin 12 befindet. Unterhalb des Stapelmagazins 12 ist ein Positioniersystem 13 so angeordnet, daß es in Wirkzusammenhang mit einer Zwischenstation 14 und einer Zangenbeschickungsstation 15 steht. Zwischen dieser und der Schneidstation 2 ist ein Zangeneinschubpositioniersystem 16 mit Positionieranschlüssen 17 angeordnet. Auf der anderen Seite des Maschinenkörpers 1 befindet sich ein Auslageband 18. In den einzelnen Funktionsstationen 11, 12, 14, 15 ist jeweils ein Rohformat 22 dargestellt. In der Schneidstation 2 befindet sich der Fertignutzen 24, auf einem nicht dargestellten Transportsystem neben der Schneidstation 2 befindet sich das abgetrennte Rohformat 23.

Fig. 4 zeigt ein Steuerschema einer erfindungsgemäßen Schneidmaschine. Innerhalb der Maschinensteuerung 21, die als speicherprogrammierte Steuerung (SPS) ausgeführt ist, sind eine Verknüpfungseinheit 27 und ein Vergleicher 29 realisiert. Die Verknüpfungseinheit 27 steht in Wirkzusammenhang mit der Maschinensteuerung 21.

menhang mit einer Bedieneinheit 28, während der Vergleich 29 mit dem Positionsgeber 19 zusammenwirkt, der mittels mechanischer Verbindung die Position des Kupplungs-Bremssystems 7 der Schneideinrichtung erfaßt. Zwischen dem Vergleich 29 und dem Kupplungs-Bremssystem 7 ist ein Steuerelement 20 geschaltet. Der Antrieb 25, hier als Servomotor ausgebildet, steht in mechanischer Verbindung mit dem Positioniersystem 13. Zwischen der Verknüpfungseinheit 27 und dem Antrieb 25 ist eine Servoeinheit 26 geschaltet.

Die Wirkungsweise der erfindungsgemäßen Schneidemaschine ist folgende:

Mit dem Kupplungs-Bremssystem 7 kann mittels des Steuerelementes 20 der Motor 10 mit der Hauptwelle 9 der Schneideinrichtung kraftschlüssig verbunden werden. Dadurch werden die Schneidmesser 4, 5 in Bewegung versetzt, wodurch ein phasenversetztes Schneiden der Schneidmesser 4 und 5 erreicht wird. Dabei übermittelt der Positionsgeber 19 die jeweils erreichten Positionen an die Maschinensteuerung 21, welche über das Steuerelement 20 Einfluß auf den Kraftschluß zwischen der Kupplungs-Bremskombination 7 und der Hauptwelle 9 ausübt. Mit diesem Steuerelement 20 kann der Kraftschluß nicht nur hergestellt, sondern das übertragbare Drehmoment auch verändert werden. Dadurch erfolgt ein weiches Ein- und Auskuppeln und eine Regelung von Position und Geschwindigkeit des Schneidgutes 3. Verschiedene Positionen können reproduzierbar angefahren werden.

Bei in eine Fertigungsstrecke eingebundener Betriebsweise gelangt das Schneidgut 3 über ein Zuführband 11 in das Stapelmagazin 12, von welchem es mit dem Positioniersystem 13 über die Zwischenstation 14 in die Zangenbeschickungsstation 15 befördert wird. Nach einem Ausrichten des Schneidgutes 3 mit den Positionieranschlägen 17 im Zangeneinschubpositioniersystem 16 erfolgt das Greifen des Schneidgutes 3 und dessen Transport in die Schneidstation 2, wonach das Einpressen mit einer nicht dargestellten Preßeinrichtung erfolgt. Im weiteren kann der Schnitt der Seitenmesser 5 und phasenversetzt des Frontmessers 4 erfolgen. Soll die Schnittfolge umgekehrt werden, wird die Schneideinrichtung während eines Einrichttaktes in eine andere Position verfahren, wonach ohne Drehrichtungsänderung der Hauptwelle 9 zuerst das Frontmesser 4 schneidet. Wird ein vierseitiger Beschnitt des Schneidgutes 3 gewünscht, so wird das dreiseitig beschnittene Schneidgut 3 mittels des Zangeneinschubpositioniersystems 16 zurück in die Zangenbeschickungsstation 15 gefördert, wo ein manuelles oder mittels eines in der Zeichnung nicht dargestellten Drehgreifersystems in automatisches Drehen erfolgt. Während dieser Zeit werden die Schneidmesser 4, 5 in eine Position bewegt, in welcher die Seitenmesser 5 bereits beschnitten haben. Es ist ebenfalls möglich, daß die Seitenmesser 5 am beschnittenen Schneidgut 3 ein zweites Mal schneiden, wodurch die benötigte Position erreicht wird. Anschließend erfolgt der Drehprozeß des Schneidgutes 3 und der erneute Einschub, die Schneidgutpressung und der Schnitt des Frontmessers 4.

An der Bedieneinheit 28 werden neben anderen Aufgaben des Mensch-Maschine-DIALOGS Sollwerte erfaßt und der Verknüpfungseinheit 27 zugeführt. Von dieser werden entsprechende Steuersignale an die Servoeinheit 26 übermittelt, welche den Antrieb 25 des Positioniersystems 13 ansteuert. Der Positionsgeber 19 erfaßt die Lage des Kupplungs-Bremssystems 7 und übermittelt die Istwerte an den Vergleich 29, welcher mit entsprechenden Schaltsignalen ein Steuerelement 20 des Kupplungs-Bremssystems 7 ansteuert. Durch Vorgabe unterschiedlicher Sollwerte beziehungsweise unterschiedlicher Verknüpfungen lassen sich

somit unterschiedliche technologische Abfolgen, wie beispielsweise in den Fig. 2, 3, 5 und 6 dargestellt und beschrieben, erreichen.

Das Verfahren Vierseitenbeschnitt wird anhand der Fig. 5 und 6 näher erläutert. Fig. 5 veranschaulicht dabei eins der möglichen Verfahren zum Vierseitenbeschnitt. In einem kartesischen Koordinatensystem sind auf der Abszisse x die Zeit und auf der Ordinate y der Messerhub und der Bewegungsablauf des Schneidgutes 3 aufgetragen. Zunächst erfolgt ein dreiseitiger Beschnitt, gekennzeichnet durch eine Schneidbewegung zunächst der Seitenmesser 5 und phasenversetzt des Frontmessers 4. Bei Erreichen der Position, in welcher sich die Seitenmesser 5 in der Bewegung zum Schneidgut 3 hin (abwärts) befindet, werden die Schneidmesser 4, 5 stillgesetzt. Anschließend wird das Schneidgut 3 aus der Schneidstation 2 in die Zangenbeschickungsstation 15 befördert. Danach wird die Schneideinrichtung in die Position versetzt, in welcher sich das Frontmesser 4 in der Abwärtsbewegung befindet. Nun erfolgt der erneute Einschub des inzwischen manuell oder automatisch gedrehten Schneidgutes 3, wonach der Schnitt des Frontmessers 4 erfolgt. Nach Rücktransport des Einschubsystems kann der Schneidtakt erneut beginnen.

Mit Hilfe der Fig. 6 wird ein anderes mögliches Verfahren zum Vierseitenbeschnitt erläutert. Zunächst erfolgt ein dreiseitiger Beschnitt, gekennzeichnet durch eine Schnittbewegung zunächst der Seitenmesser 5 und phasenversetzt des Frontmessers 4. Die Schneideinrichtung bewegt sich ohne Stillstand weiter in die Position, in welcher das Frontmesser 4 sich abwärts bewegt. Dort wird sie stillgesetzt. Dadurch laufen die Seitenmesser 5 ein zweites Mal am geschnittenen und weiterhin in der Schneidstation 2 befindlichen Schneidgut 3 ab. Anschließend wird das Schneidgut 3 aus der Schneidstation 2 in die Zangenbeschickungsstation 15 befördert. Nun erfolgt der erneute Einschub des inzwischen manuell oder automatisch gedrehten Schneidgutes 3, wonach der Schnitt des Frontmessers 4 erfolgt. Nach Rücktransport des Einschubsystems kann der Schneidtakt erneut beginnen.

Besonders interessant ist ein derartiges Schneidverfahren zum vierseitigen Beschnitt bei einer Einbindung in entsprechende Fertigungsstrecken. Eine Möglichkeit ist der inline-verkettete vierseitige Beschnitt hinter einer Zusammentragmaschine beispielsweise zur Herstellung von Loseblattsammlungen. Da diese oft in Ringordnern o. ä. eingesetzt werden, ist eine mindestens zweifache Bohrung des Stapels erforderlich. Dazu muß mindestens eine Bohrmaschine vor, nach oder während des vierseitigen Beschnittes vorgesehen werden.

Eine andere Möglichkeit ist die Inline-Verkettung mit einer Zusammentragmaschine vor und beispielsweise einer Drahtkammbindemaschine nach dem vierseitigen Beschnitt. Somit wird eine Inline-Bindung mit Drahtkamm auch für stärkere Produkte, die mit einem sogenannten Lumbeck-schneider innerhalb der Drahtkammbindemaschine nicht mehr geschnitten werden können, möglich. Ebenfalls kann nach dem Klebebinder und/oder der Zusammentragmaschine der für größere Einsatzhöhen nicht geeignete Trimmer ersetzt werden.

Sollen bei automatischer Arbeitsweise mehrere Nutzen aus einem Rohformat 22 herausgeschnitten werden (Mehrfachnutzenbeschnitt), erfolgt entsprechend Fig. 3 mit den Seitenmessern 5 der Trennschnitt des Rohformats 22 und anschließend der Rücktransport des abgetrennten Rohformatrestes 23 mit einem nicht dargestellten Transportsystem. Dieses kann ein mit der Zangenbeschickungsstation 15 formschlüssig verbundener Wagen sein. Nach Bewegung des abgetrennten Rohformatrestes 23 aus der Frontmesser-

ebene erfolgt der Schnitt des Frontmessers 4 zur Herstellung des Fertignutzens 24 und gleichzeitig das automatische Positionieren des abgetrennten Rohformatrestes 23 im Zangeneinschubpositioniersystem 16 mittels des Positioniersystems 13 und den Positionieranschlüssen 17. Nach Beschnitt des Fertignutzens 24 wird dieser durch den vom Zangeneinschubpositioniersystem 16 transportierten abgetrennten Rohformatrest 23 auf das Auslageband 18 ausgelegt. Anschließend erfolgt entweder ein normaler dreiseitiger Beschnitt oder ein weiterer Trennschnitt.

Weitere Möglichkeiten technologischer Abfolgen sind Vierseiten-Trennschnitt und Trennschnitt im Rückholbetrieb. Bei letzterem wird das abgetrennte Format 23 gemeinsam mit dem fertig beschnittenen Nutzen 24 zur Zangenschickungsstation 15 zurückgeführt, wobei eine Bedienungsperson das Schneidgut 3 von Hand entfernen kann.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Beschneiden von Schneidgut aus Papierwerkstoffen oder papierwerkstoffähnlichen, stapelbaren Materialien, bei dem in zyklisch wiederkehrenden Schneidtakten einer in sich mechanisch zwangsläufigen Schneideinrichtung jeweils zwei Seiten des Schneidgutes gleichzeitig und eine dritte Seite dazu phasenversetzt beschnitten werden können und weitere vorgelagerte beziehungsweise nachfolgende Verfahrensschritte wenigstens zur Realisierung des Transportes des Schneidgutes durchgeführt werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß innerhalb eines Verarbeitungszyklus jeder zyklisch wiederkehrende Schneidtakt der Schneideinrichtung in mindestens einer Position der Schneidmesser (4, 5) der Schneideinrichtung entsprechend einem wählbaren, durch einen im Schneidprogramm einer Maschinensteuerung (21) vorgegebenen Programmablauf zyklisch wiederkehrend unterbrochen werden kann, daß der Schneidtakt in der durch die Unterbrechung erreichten Position der Schneidmesser (4, 5) dem Programmablauf entsprechend fortgesetzt werden kann, wobei das gleiche Schneidgut (3) in mit oder ohne einem Positioniersystem (13) veränderter Position oder ein anderes Schneidgut (3) weiter bearbeitet werden kann und/oder daß jede unterbrochene Phase des Schneidtaktes zur Bearbeitung des gleichen, positionsveränderten oder anderen Schneidgutes (3) vor Zuendeführung des jeweiligen Verarbeitungszyklus beliebig oft wiederholt werden kann.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß durch die Unterbrechung des Schneidtaktes in vorgegebener Position die Schnittfolge der Schneidmesser (4, 5) umgekehrt und/oder beliebig variiert werden und der Bewegungsablauf der Schneidmesser (4, 5) an die Schneidguthöhe angepaßt werden kann.
3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehrichtung für die Bewegung der Schneidmesser (4, 5) von einer in eine andere Stellung wahlweise umgekehrt werden kann.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem vierseitigen Beschneiden des Schneidgutes (3) jeweils zunächst die parallelen Seiten des Schneidgutes (3) gleichzeitig und die dritte Seite dazu phasenversetzt beschnitten werden, daß anschließend das dreiseitig beschnittene Schneidgut (3) der Schneideinrichtung automatisch entnommen und neu positioniert wird, während sich die Schneideinrichtung in eine solche Position bewegt,

daß nach erneutem Einschub des Schneidgutes (3) in die Schneidstation (2) die vierte Seite beschnitten werden kann.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Vierseitenbeschnitt des Schneidgutes (3) dadurch erfolgt, daß nach dem phasenversetzten Beschneiden der parallelen Seiten und der Frontseite ein wiederholter Schnittvorgang der parallelen Seiten erfolgt, daß anschließend das Schneidgut (3) der Schneidstation (2) automatisch entnommen und neu positioniert wird und daß nach einem erneuten Einschub des Schneidgutes (3) in die Schneidstation (2) die vierte Seite des Schneidgutes (3) beschnitten wird.

6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß nach der Zusammenstellung des Schneidgutes (3) mittels einer Zusammentragmaschine und automatischem Transport zur Schneideinrichtung der vierseitige Beschnitt des Schneidgutes (3) erfolgt.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem vierseitigen Beschnitt des Schneidgutes (3) und automatischem Transport zu einer nachgeordneten Drahtkammbindemaschine das Schneidgut (3) mit Drahtkamm gebunden wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Beschneiden des Schneidgutes (3) in Verkettung mit einer Broschürenstrecke derart erfolgt, daß aus einem Rohformat (22) ein Nutzen zunächst durch zweiseitiges Schneiden herausgeschnitten wird, danach der Rohformatrest (23) automatisch der Schneidstation (2) entnommen wird, daß anschließend der Fertigbeschnitt des ersten Nutzens (24) erfolgt und daß danach der Rohformatrest (23) automatisch der Schneidstation (2) zum dreiseitigen Beschnitt und/oder zum Abtrennen und Beschneiden eines weiteren Nutzens (24) zugeführt wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Beschneiden in Verbindung mit mindestens einem Bohrvorgang des Schneidgutes (3) erfolgt.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Positionen der Schneidmesser (4, 5) der Schneideinrichtung, in denen der Schneidtakt unterbrochen wird, durch Bedienerwahl beliebig veränderbar sind.

11. Vorrichtung zum Beschneiden von Schneidgut aus Papierwerkstoffen oder papierwerkstoffähnlichen, stapelbaren Materialien, bestehend aus einer drei Schneidmesser aufnehmenden in sich mechanisch zwangsläufigen Schneideinrichtung, bei der zwei Seitenmesser gleichzeitig und ein Frontmesser phasenversetzt mindestens drei Seiten des Schneidgutes beschneiden, und weiteren Mechanismen zur Realisierung mindestens der Transportfunktionen des Schneidgutes, dadurch gekennzeichnet, daß die Schneideinrichtung mindestens einen Regelkreis oder eine Steuerung zum definierten Unterbrechen der Bewegung der Schneidmesser (4, 5) und mindestens einen Regelkreis oder eine Steuerung zum Positionieren des Schneidgutes (3) aufweist, daß die Regelkreise und/oder Steuerungen derart ausgebildet und angeordnet sind, daß mindestens ein Positioniersystem (13) und die Messer (4, 5) der Schneideinrichtung ihre durch einen wählbaren, vorgegebenen Programmablauf festgelegten Positionen zugleich oder nacheinander einnehmen können, wobei beide Einrichtungen ihre Positionen während eines Verarbeitungszyklus mehrfach oder gar nicht durchlaufen können, und daß die Synchronisierung der

Schneideinrichtung und des Positioniersystems (13) mittels einer zentralen Steuerung oder Anlagenregelung (21) erfolgt.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der wenigstens eine Regelkreis oder die wenigstens eine Steuerung zum definierten Unterbrechen der Bewegung der Schneidmesser (4, 5) im wesentlichen mindestens ein Positionserfassungselement (19), Mittel (7) zum Unterbrechen der Bewegung der Schneidmesser (4, 5), ein Steuerelement (20) und eine Maschinensteuerung oder Anlagenregelung (21) umfaßt.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel (7) zum Unterbrechen der Bewegung der Schneidmesser (4, 5) als Kupplungs-Bremskombination ausgebildet sind.

14. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der mindestens eine Regelkreis oder die mindestens eine Steuerung zur Positionierung des Schneidgutes (3) im wesentlichen mindestens ein mit einer Zuführeinrichtung (11) verbundenes und servoangetriebenes Positioniersystem (13, 25, 26) und eine Verknüpfungseinheit (27) umfaßt.

15. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die zentrale Steuerung oder Anlagenregelung (21) von der zentralen Maschinensteuerung übernommen wird.

16. Vorrichtung nach Anspruch 11 und 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Steuerelement (20) des Regelkreises oder der Steuerung für die Schneidmesser (4, 5) derart ausgebildet ist, daß es eine stufenlose Regelung der auf die Schneidmesser (4, 5) übertragenen Antriebskräfte beziehungsweise -momente ausführen kann.

17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Positioniersystems (13) zwischen einem Stapelmagazin (12) und einer Zangenbeschickungsstation (15) angeordnet ist.

18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß das servogetriebene Positioniersystem (13, 25, 26) in Kombination mit der Maschinensteuerung oder Anlagenregelung (21) derart ausgebildet ist, daß das Schneidgut (3) zwischen dem Stapelmagazin (12) und der Zangenbeschickungsstation (15) in beliebige Positionen bewegt werden kann und diese Positionen mit gleichem oder anderen Schneidgut (3) beliebig oft reproduziert werden können.

19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Maschinensteuerung oder Anlagenregelung (21) der Regelkreise und/oder der Steuerungen derart ausgebildet ist, daß zum manuellen Beschicken der Zangenbeschickungsstation (15) die Positioniereinrichtung außer Kraft gesetzt wird.

20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel (7) zum Unterbrechen der Bewegung der Schneidmesser (4, 5) so ausgebildet sind, daß die Schneidmesser (4, 5) im unterbrochenen Zustand ihrer Bewegung oberhalb des Schneidgutes (3) stehen, wobei sich in mindestens einer Stellung das Frontmesser (4) und in mindestens einer weiteren Stellung die Seitenmesser (5) im Anfangsbereich der Bewegung zum Schneidgut (3) hin befinden.

21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Maschinensteuerung oder Anlagenregelung (21) so ausgebildet ist, daß durch Bedienerwahl die Zuordnung der Unterbrechung

der Bewegung der Schneidmesser (4, 5) zum zyklisch wiederkehrenden Schneidtakt und der Positionen des Schneidgutes (3) verändert werden kann.

22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß eine Schutzeinrichtung zwischen der Zangenbeschickungsstation (15) und der Schneideinrichtung vorgesehen ist, welche bei Zuführung von nicht zugelassenen Körpern in die Schneidstation (2) die Schneideinrichtung stillsetzt.

23. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß zum Trennen und Beschneiden von mehreren Nutzen (24) aus einem Rohformat (22) eine Zusatzvorrichtung mit der Schneideinrichtung verbunden werden kann, die derart ausgebildet und mit den Regelkreisen beziehungsweise Steuerungen gekoppelt ist, daß das abgetrennte Rohformat (23) nach dem zuerst durchgeführten Trennschnitt der Schneidmesser (4) zur Zangenbeschickungsstation (15) zurücktransportiert und dort erneut mittels der Positionierungsvorrichtung automatisch der Zangenbeschickungsstation (15) zugeführt wird, wobei während dieser Zeit, zuvor oder danach der Beschnitt des Frontmessers (5) am ersten Nutzen (24) erfolgt.

24. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß zum vierseitigen Beschneiden des Schneidgutes (3) eine Zusatzvorrichtung mit der Zangenbeschickungsstation (15) verbunden werden kann, die als Drehgreifersystem ausgebildet ist und so mit den Regelkreisen beziehungsweise den Steuerungen gekoppelt ist, daß nach dem dreiseitigen Beschnitt des Schneidgutes (3) dieses zur Zangenbeschickungsstation (15) zurückbewegt wird, dort in die entsprechende Position gedreht und der Schneideinrichtung erneut zugeführt wird.

25. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß die Be- und Entschickungsvorgänge mit einem oder mehreren Zangenbeschickungssystemen (15) erfolgen, bei denen eine Umschaltung zwischen manueller und automatischer Zangenbeschickung möglich ist.

26. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb des Antriebssystems der Schneideinrichtung Mittel zum Umkehren der Drehrichtung der antreibenden Welle, vorzugsweise in Form einer Reversierkupplung, vorgesehen sind.

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

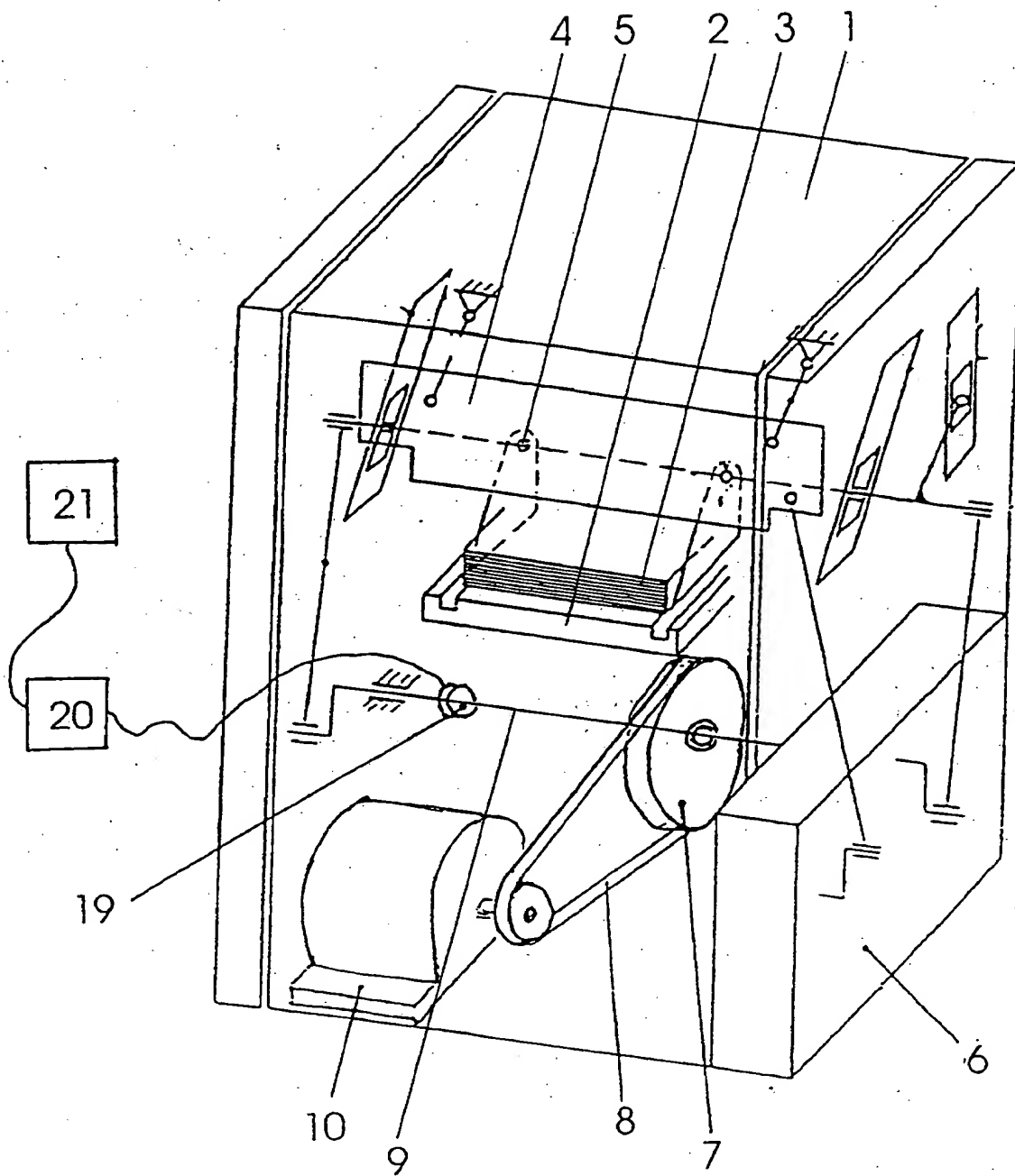


Fig. 1

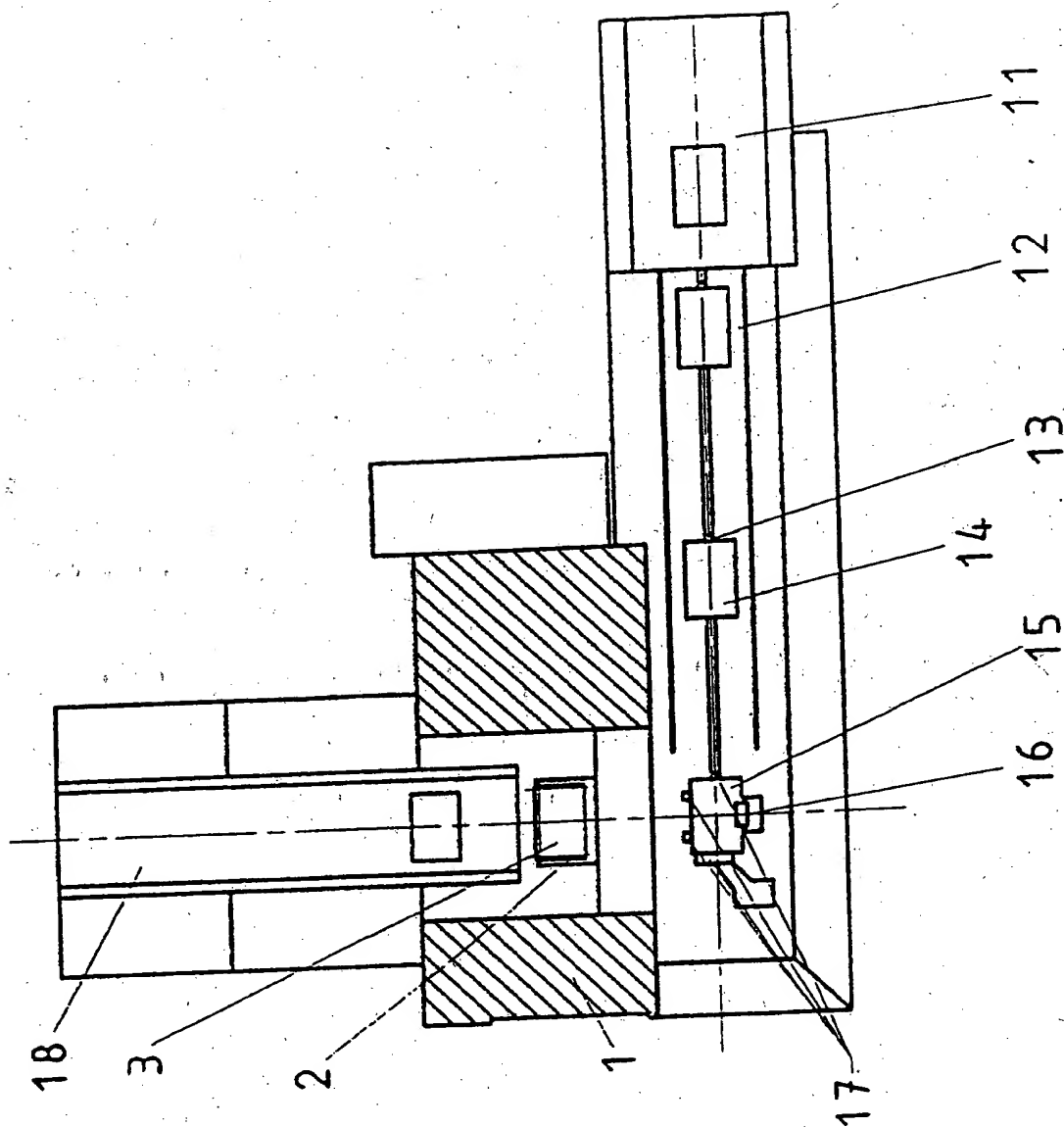


Fig. 2

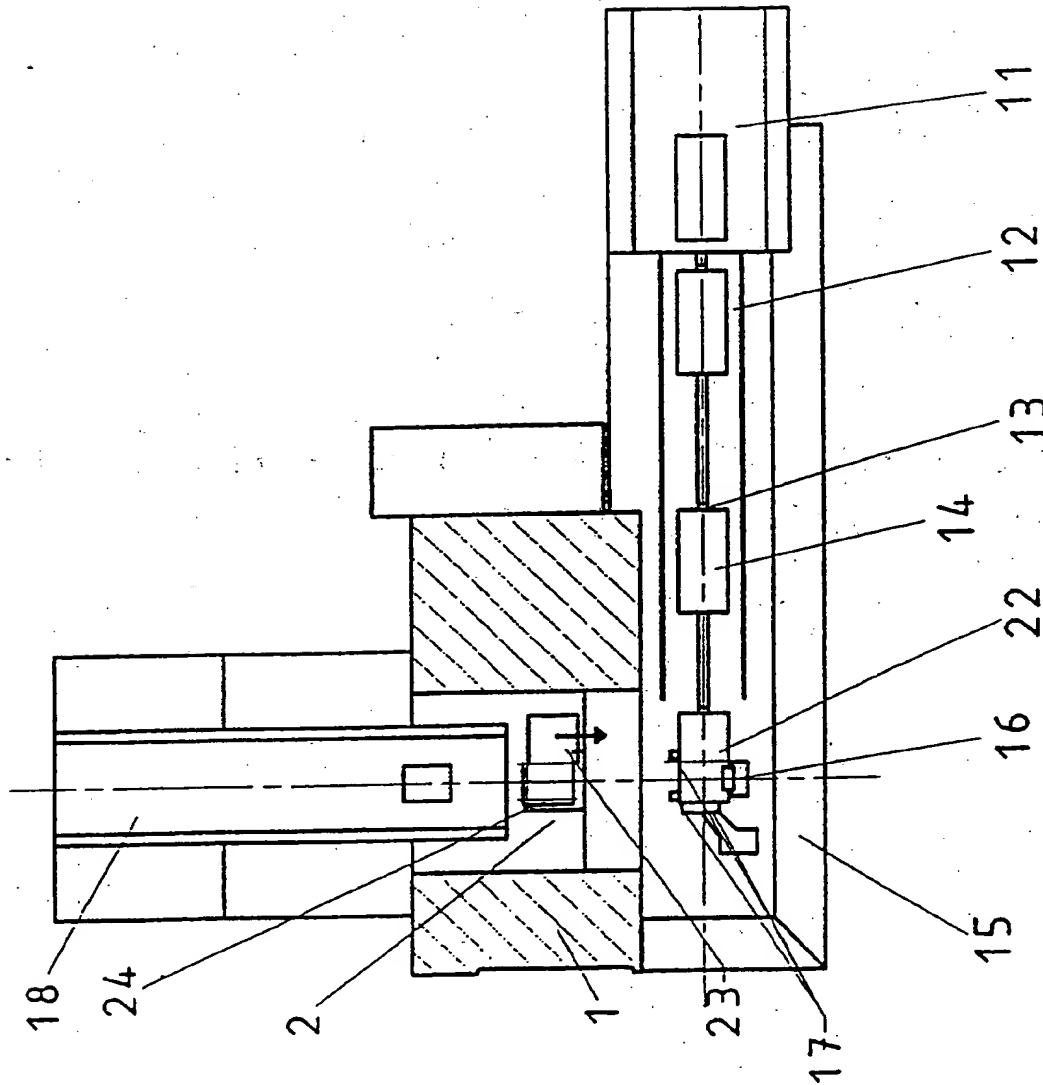


Fig. 3

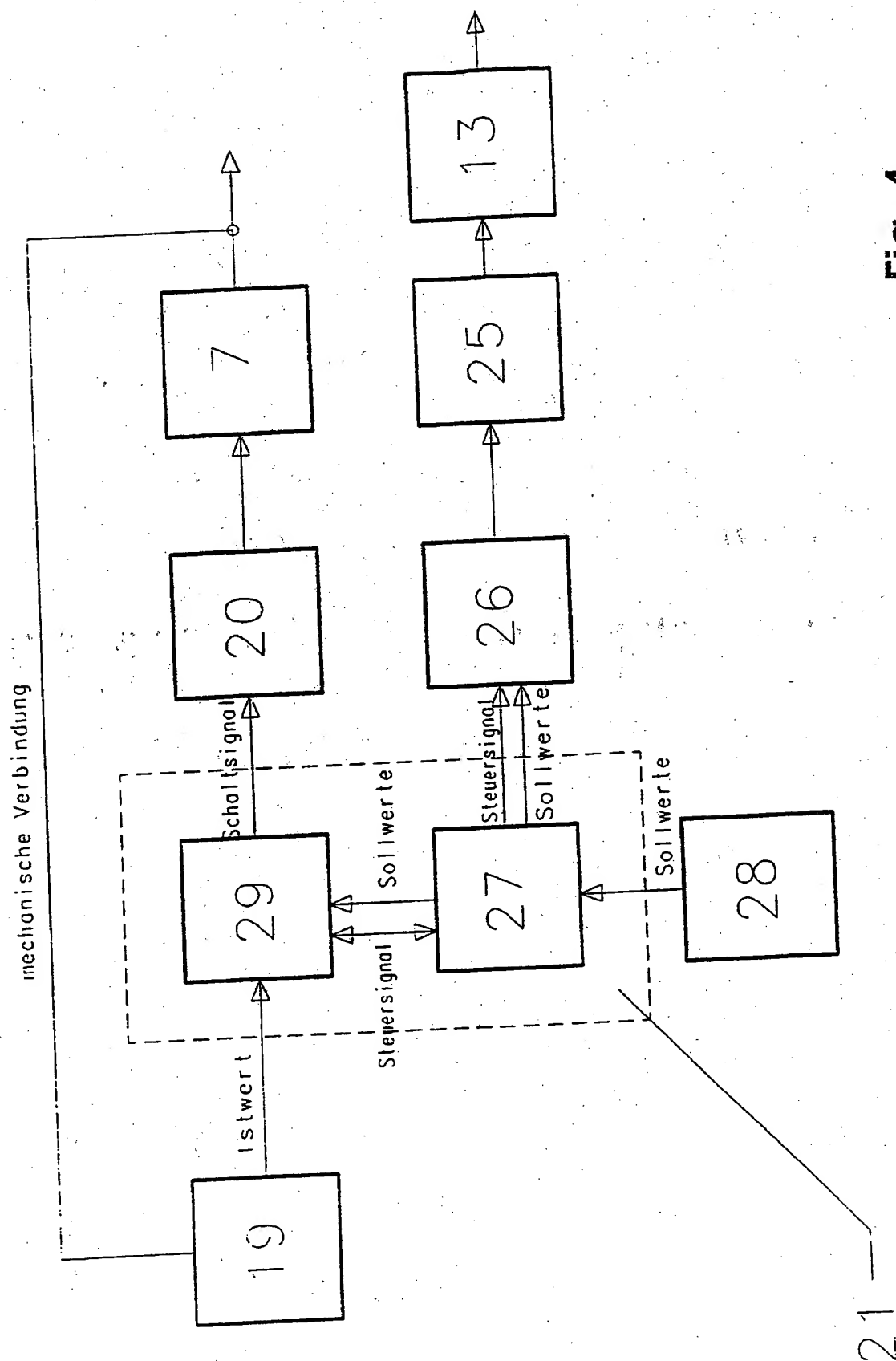


Fig. 4

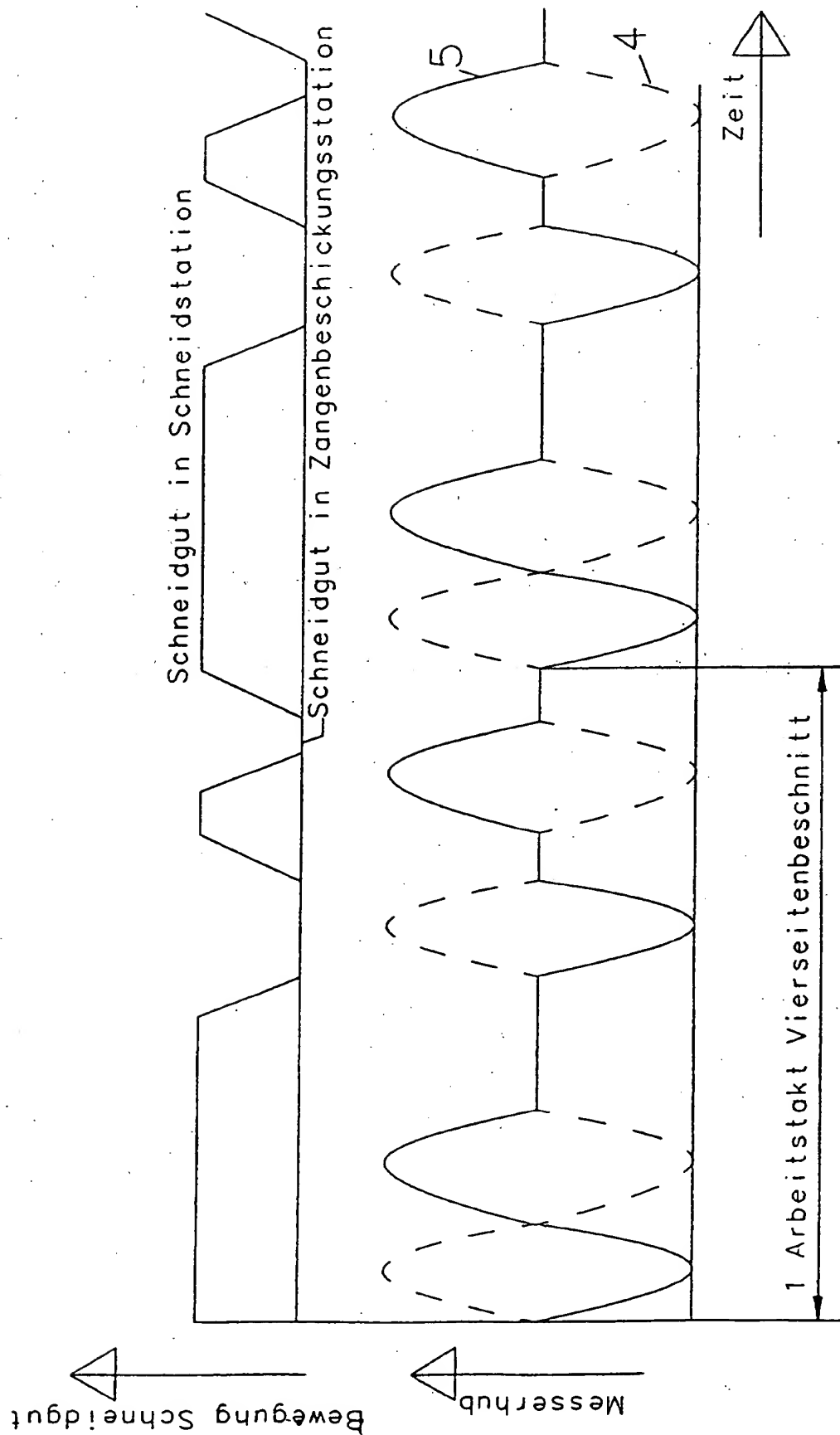


Fig. 5

Docket # A-2820

Applic. #

Applicant: Wolfgang Matthes

Lerner and Greenberg, P.A. et al.

Post Office Box 2480

Hollywood, FL 33022-2480

Tel: (954) 925-1100 Fax: (954) 925-1101

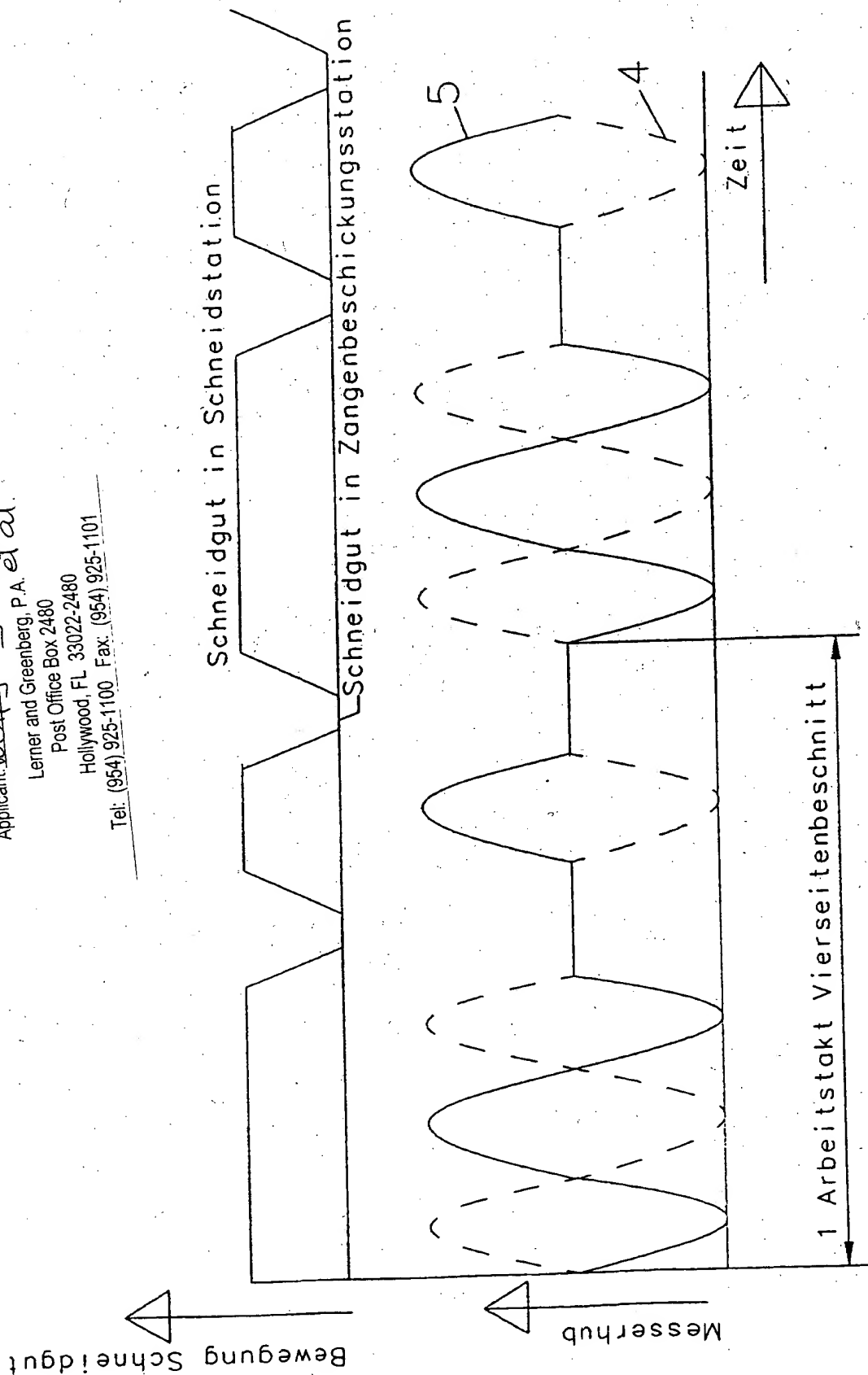


Fig. 6